

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11308821 A**

(43) Date of publication of application: **05 . 11 . 99**

(51) Int. Cl

H02K 15/02

(21) Application number: **10112190**

(71) Applicant: **MITSUI HIGH TEC INC**

(22) Date of filing: **22 . 04 . 98**

(72) Inventor: **TORISU TOKUO**

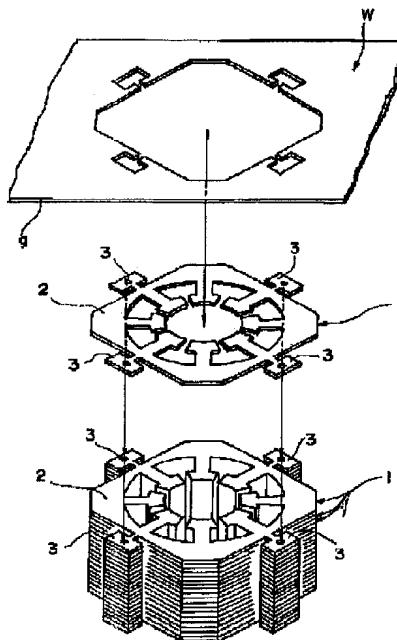
(54) MANUFACTURE OF LAYERED CORE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a manufacturing method of a layered core, by which a layered core composed of core sheets bonded to each other can be manufactured surely without deteriorating the dimensional accuracy and electrical characteristics.

SOLUTION: This manufacturing method of a layered core includes a process, in which a core sheet 1 which has a core sheet main part 2 and joint parts 3, is punched out of a belt-type steel plate W whose surface is coated with a thermosetting adhesive (g) and the core sheet 1 and another core sheet 1 adjacent to it are connected to each other by caulking their corresponding joint parts 3 with each other, a process in which, after a predetermined number of core sheets 1 have been connected to each other and layered, the thermosetting adhesive (g) is cured to bond the core sheets 1 to each other and a process, in which after the core sheets 1 have been bondedly coupled to each other, the joint parts 3 are removed from the core sheet main parts 2.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-308821

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 2 K 15/02

識別記号

F I

H 0 2 K 15/02

F

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-112190

(71)出願人 000144038

株式会社三井ハイテック

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1

(22)出願日 平成10年(1998)4月22日

(72)発明者 烏巣 徳夫

福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10番1

号 株式会社三井ハイテック内

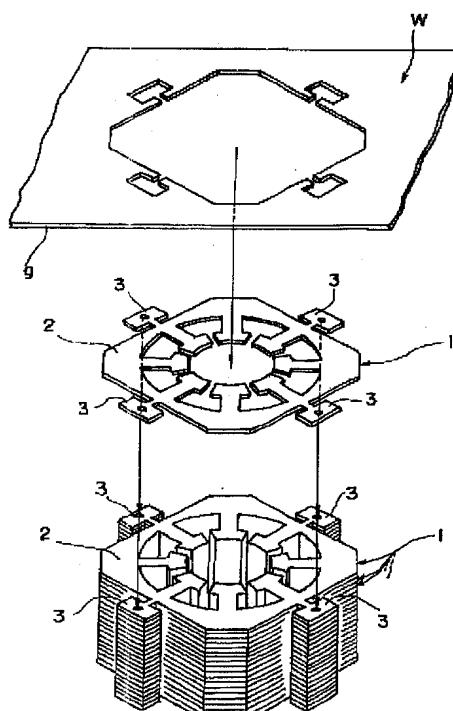
(74)代理人 弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 積層鉄心の製造方法

(57)【要約】

【課題】 本発明の課題は、積層した鉄心片同士を接着結合して成る積層鉄心を、寸法精度や電気的特性の低下を招くことなく確実に製造し得る、積層鉄心の製造方法を提供することにある。

【解決手段】 本発明に関わる積層鉄心の製造方法は、表面に熱硬化性接着剤gを塗布した帯状鋼板Wから鉄心片本体部2と接合部3とを有する鉄心片1を打抜き形成するとともに、前記鉄心片1と該鉄心片1に当接する他の鉄心片1とを各々の接合部3をカシメ結合して互いに連結する工程と、所定枚数の鉄心片1を互いに連結して積層したのち熱硬化性接着剤gを硬化させて鉄心片1を互いに接着結合する工程と、鉄心片1同士を互いに接着結合したのち鉄心片本体部2から接合部3を除去する工程とを含んでいる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に熱硬化性接着剤を塗布して成る材料板から、積層鉄心を構成する鉄心片本体部と該鉄心片本体部から突出した接合部とを有する鉄心片を打抜き形成するとともに、打抜き形成した上記鉄心片と該鉄心片に当接する他の鉄心片とを各々の上記接合部をカシメ結合することによって互いに連結する工程と、所定枚数の前記鉄心片を互いに連結して積層したのち、上記熱硬化性接着剤を硬化させることにより、積層された所定枚数の前記鉄心片を互いに接着結合する工程と、所定枚数の前記鉄心片同士を互いに接着結合したのち、前記鉄心片本体部から前記接合部を除去する工程と、を含んで成ることを特徴とする積層鉄心の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、積層した鉄心片同士を接着結合して成る積層鉄心の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電動機の固定子や回転子等の積層鉄心は、ダイおよびパンチを具備して成る金型装置により、帯状鋼板等の材料板から所定形状の鉄心片を打抜き形成し、所定枚数積層した鉄心片同士を互いに結合することによって製造されている。

【0003】 ここで、鉄心片同士の結合手段としては、カシメ結合が従来より採用されているが、鉄心片におけるカシメ部分の近傍に歪みが生じるため、積層された鉄心片同士の間に隙間ができてしまうこと併せ、製品としての積層鉄心にカシメ部分が存在していることで、積層鉄心における電気的特性に悪影響を及ぼす不都合があった。

【0004】 このような不都合を解消すべく、表面に熱硬化性接着剤の塗布された材料板から打抜き形成された鉄心片を、金型装置におけるダイの内部で所定枚数積層したのち、ダイに設けられたヒータで加熱して熱硬化性接着剤を硬化させることにより、積層された鉄心片同士を接着結合させる積層鉄心の製造方法が提供されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した積層鉄心の製造方法において、材料板から打抜き形成された鉄心片は、ダイの内部において次々と積み重ねられて行くが、このとき積み重ねられた鉄心片同士は何ら結合されていないため、鉄心片同士が密着せずに隙間が生じる虞れがあり、鉄心片間に隙間が生じている状態で鉄心片同士を接着結合した場合、積層鉄心の寸法精度に狂いが生じるばかりでなく、電気的特性にも悪影響を及ぼす不都合があつた。

【0006】 本発明の目的は上記実状に鑑みて、積層した鉄心片同士を接着結合して成る積層鉄心を、寸法精度

や電気的特性の低下を招くことなく確実に製造し得る、積層鉄心の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成すべく、本発明に関わる積層鉄心の製造方法は、表面に熱硬化性接着剤を塗布して成る材料板から、積層鉄心を構成する鉄心片本体部と該鉄心片本体部から突出した接合部とを有する鉄心片を打抜き形成するとともに、打抜き形成した鉄心片と該鉄心片に当接する他の鉄心片とを各々の接合部をカシメ結合することによって互いに連結する工程と、所定枚数の鉄心片を互いに連結して積層したのち、熱硬化性接着剤を硬化させることによって、積層された所定枚数の鉄心片を互いに接着結合する工程と、所定枚数の鉄心片同士を互いに接着結合したのち、鉄心片本体部から接合部を除去する工程とを含んでいる。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、実施例を示す図面に基づいて、本発明を詳細に説明する。図1ないし図7は、本発明に関わる積層鉄心の製造方法を、電動機における固定子（積層鉄心）の製造に適用した例を示している。なお、本発明に関わる積層鉄心の製造方法は、ダイおよびパンチを備えた図示していない金型装置において実施されることは言うまでもない。

【0009】 本発明に関わる積層鉄心の製造方法では、図1に示す如く、先ず材料板としての帯状鋼板Wから所定形状の鉄心片1を打抜き形成する。

【0010】 ここで、上記帯状鋼板Wには、その表面（裏面）に、例えばエポキシ樹脂系の熱硬化性接着剤gが、全面に亘って極く薄く塗布されている。

【0011】 一方、上記鉄心片1は、図1および図2に示す如く、鉄心片本体部2と4つの接合部3, 3, 3, 3とから構成されている。

【0012】 鉄心片本体部2は、製品としての積層鉄心100（図5参照）を構成する部位であり、コーナーの欠けた四角形状の外観を呈するとともに、中央部には多数の突極子2a, 2a…が設けられている。

【0013】 また、各々の接合部3は、鉄心片本体部2の各辺から突出する態様で形成されており、矩形状を呈するカシメ部3aと、このカシメ部3aと鉄心片本体部2とを繋ぐ細いリブ3bとから構成されている。なお、上記リブ3bの幅は帯状鋼板Wの板厚程度、本実施例においては0.5mm～0.7mmに設定されている。

【0014】 本発明の製造方法では、図1に示す如く帯状鋼板Wから所定形状の鉄心片1を打抜き形成するとともに、この打抜き形成された鉄心片1を、先に打抜き形成されてダイ（図示せず）に収容されている他の鉄心片1に積層し、かつ打抜き形成された鉄心片1と他の鉄心片1とを、各々の接合部3（カシメ部3a）同士をカシメ結合することによって互いに連結している。

【0015】 すなわち、鉄心片1を打抜き形成すると同

時に、他の鉄心板1への積層、および他の鉄心片1とのカシメ結合を実施している。

【0016】以下、帯状鋼板Wからの鉄心片1の打抜き形成を繰り返して、積層鉄心100を構成する所定枚数の鉄心片1、1…を積層する。

【0017】ここで、図3に示す如く積層された鉄心片1、1…の間には、熱硬化性接着剤gの層が介在しており、また隣り合う鉄心片1同士は互いにカシメ結合されているため、熱硬化性接着剤gは鉄心片1の表面に密着している。

【0018】なお、1個の積層鉄心100を構成する所定枚数の鉄心片1、1…のうち、最下位および最上位の鉄心板1を、他の積層鉄心を構成する鉄心板と分離させるための構成は、従来の製造方法と変わることはないので説明は省略する。

【0019】所定枚数の鉄心片1、1…を積層したのち、金型装置におけるダイの内部に設置した加熱用のヒータ（図示せず）で、熱硬化性接着剤gを硬化させることにより、積層された鉄心片1、1…を互いに一体に接着結合して、図4に示す如き組立体10を製造する。

【0020】次いで、金型装置（図示せず）から組立体10を取り出したのち、この組立体10における鉄心片本体部2から各接合部3、3…を除去する。ここで、各接合部3、3…は、細いリブ3bを介して鉄心片本体部2と繋がっているだけなので、カシメ部3aを抉ってリブ3bを破断することにより、接合部3を鉄心片本体部2から容易に折り取ることができる。

【0021】このように、組立体10の鉄心片本体部2から各接合部3、3…を除去することにより、図5に示す如き最終的な製品としての積層鉄心100が完成する。

【0022】上述した如く、本発明に関わる製造方法では、帯状鋼板Wから鉄心片1を打抜き形成すると同時に、この鉄心片1を他の鉄心板1とカシメ結合しているので、積層した状態において隣接する鉄心片1同士は、熱硬化性接着剤gを介して互いに密着することとなり、もって鉄心片同士が密着していないことに起因する、寸法精度や電気的特性の低下を未然に防止することができる。

【0023】また、上述した如く、組立体10の鉄心片本体部2から、カシメ結合されている各接合部3、3…を除去しているので、製品としての積層鉄心100にカシメ部分が存在することはなく、もってカシメ部分の存在に起因する、積層鉄心における電気的特性への悪影響が発生することもない。

【0024】また、上述した実施例では、積層された鉄心片1、1…を互いに接着結合するべく、ダイの内部に設置したヒータによって加熱しているが、所定枚数積層された鉄心片1、1…は、カシメ結合によって一体に連結されているので、金型装置から取り出して加熱するこ

とが可能である。

【0025】このように、所定枚数積層された鉄心片1、1…を、金型装置から取り出して加熱処理することにより、加熱用ヒータを備えた特殊な金型装置を必要とせずに積層鉄心を製造することができ、もって製造設備の大型化や、製造コストの増大を可及的に抑えることが可能となる。

【0026】図6および図7に示す鉄心片1'は、鉄心片本体部2'と4つの接合部3'、3'…とから構成され、鉄心片本体部2'は四角形状の外観を呈するとともに中央部に多数の突極子2a'、2a'…が設けられており、各々の接合部3'は矩形状を呈するカシメ部3a'と細いリブ3b'とから構成され、各接合部3'は鉄心片本体部2'の各辺に設けた凹部2b'から突出して形成されている。なお、上記リブ3b'の幅は帯状鋼板Wの板厚程度、本実施例においては0.5mm～0.7mmに設定されている。

【0027】ここで、上述した鉄心片1'を使用した積層鉄心の製造方法も、図1から図5に示した積層鉄心の製造方法と変わることではなく、製品としての積層鉄心の寸法精度や電気的特性の低下を未然に防止することができる。

【0028】さらに、上述した形状の鉄心片1'では、図7(a)の常態から、図7(b)の如く接合部3'を除去した際、折り取られたリブ3b'が鉄心片本体2'の外縁2c'から突出する事がないので、積層鉄心をケーシングに収容する場合、ケーシングと積層鉄心との干渉を防止することができる。

【0029】図8に示す鉄心片1"は、カシメ部3a"とネック形状のリブ3b"とから成る接合部3"が、鉄心片本体部2"の各辺に設けた凹部2b"から突出して形成されており、上記接合部3"の形状以外は、図6および図7に示した鉄心片1'と基本的に変わることはない。なお、上記リブ3b"の幅は帯状鋼板Wの板厚程度、本実施例においては0.5mm～0.7mmに設定されている。

【0030】ここで、上述した鉄心片1"を使用した積層鉄心の製造方法も、図1から図5に示した積層鉄心の製造方法と変わることなく、製品としての積層鉄心の寸法精度や電気的特性の低下を未然に防止することができる。

【0031】また、上述した形状の鉄心片1"では、図8(a)の常態から、図8(b)の如く接合部3"を除去した際、折り取られたリブ3b"が鉄心片本体2"の外縁2c"から突出する事がないので、積層鉄心をケーシングに収容する場合、ケーシングと積層鉄心との干渉を防止することができる。

【0032】また、上述した鉄心片1"では、接合部3"がネック形状のリブ3b"を介して鉄心片本体2"と繋がっているだけなので、鉄心片本体部2"から接合

部3"を除去する工程は、リブ3b"を破断することによって極めて容易に実施することができる。

【0033】なお、上述した実施例では、略四角柱状の固定子を構成する四角形状の鉄心片本体部と4個の接合部とから成る鉄心片を例示したが、略円柱形状の固定子を構成する円盤状の鉄心片本体部に、適宜個数の接合部を設けて鉄心片を構成することも可能である。

【0034】すなわち、鉄心片における鉄心片本体部の形状は、製造しようとする積層鉄心の形状に基づいて決定され、鉄心片本体部に設けられる接合部は、鉄心片本体部の形状等、種々の条件に基づいて適宜に設定することが可能である。

【0035】また、本発明に関する積層鉄心の製造方法は、電動機の固定子および回転子のみならず、I型やE型の積層鉄心等、様々な形態の積層鉄心を製造するための方法として有効に適用し得ることは言うまでもない。

【0036】

【発明の効果】以上、詳述した如く、本発明に関する積層鉄心の製造方法は、表面に熱硬化性接着剤を塗布して成る材料板から、積層鉄心を構成する鉄心片本体部と該鉄心片本体部から突出した接合部とを有する鉄心片を打抜き形成するとともに、打抜き形成した鉄心片と該鉄心片に当接する他の鉄心片とを各々の接合部をカシメ結合することによって互いに連結する工程と、所定枚数の鉄心片を互いに連結して積層したのち、熱硬化性接着剤を硬化させることによって、積層された所定枚数の鉄心片を互いに接着結合する工程と、所定枚数の鉄心片同士を互いに接着結合したのち、鉄心片本体部から接合部を除去する工程とを含んでいる。上記構成によれば、材料板から鉄心片を打抜き形成すると同時に、この鉄心片と他の鉄心板とをカシメ結合によって連結しているため、積

層した状態において重なり合う鉄心片同士は、不用意な隙間を生じることなく熱硬化性接着剤を介して互いに密着することとなる。したがって、本発明に関する積層鉄心の製造方法によれば、積層した鉄心片同士を接着結合して成る積層鉄心を、寸法精度や電気的特性の低下を招くことなく確実に製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関する積層鉄心の製造方法を示す材料板および鉄心片等の概念図。

【図2】本発明に基づいて材料板から打抜き形成された鉄心片を示す平面図。

【図3】本発明の製造方法における鉄心片の積層状態を示す概念図。

【図4】本発明に基づいて製造された組立体を示す外観斜視図。

【図5】本発明に基づいて製造された積層鉄心を示す外観斜視図。

【図6】本発明の製造方法における鉄心片の他の実施例を示す平面図。

【図7】(a)および(b)は、図6に示した鉄心片の接合部および接合部を除去した状態を示す要部平面図。

【図8】(a)および(b)は、本発明の製造方法における鉄心片の更に他の実施例を示す要部平面図。

【符号の説明】

W…帶状鋼板(材料板)、

g…熱硬化性接着剤、

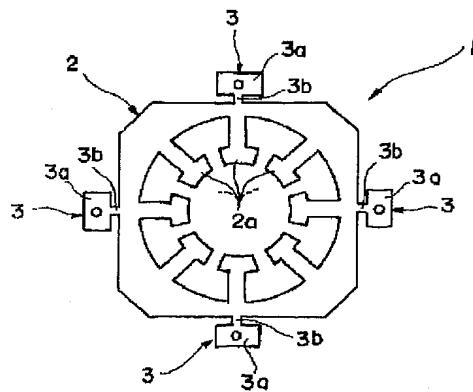
1, 1', 1"…鉄心片、

2, 2', 2"…鉄心片本体部、

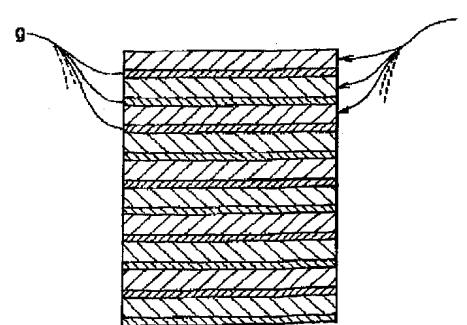
3, 3', 3"…接合部、

100…積層鉄心。

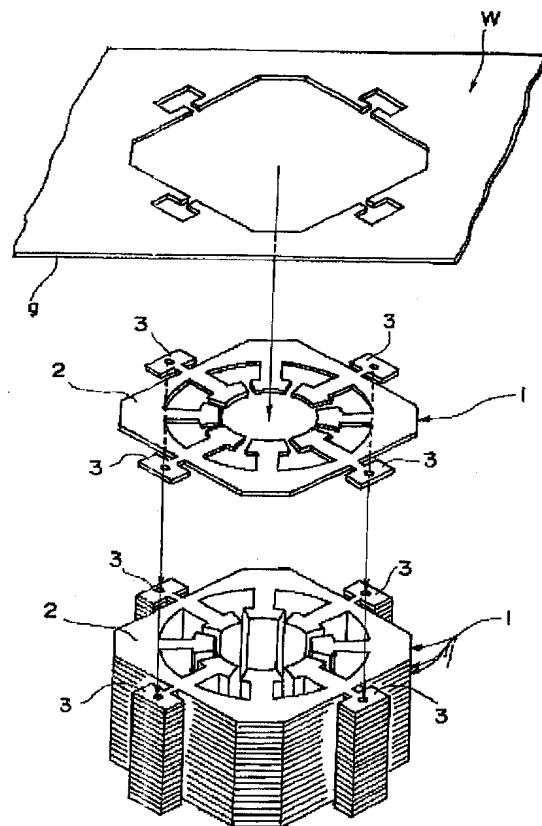
【図2】



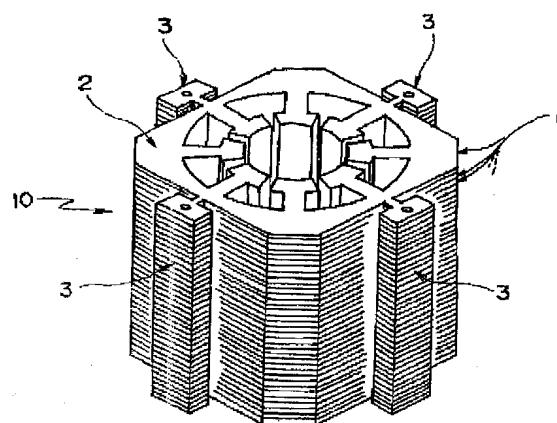
【図3】



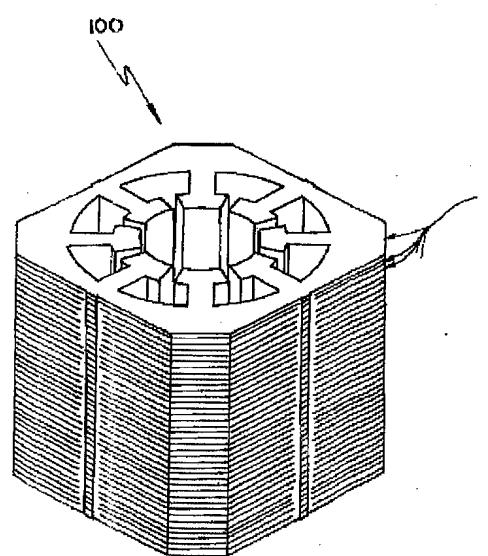
【図1】



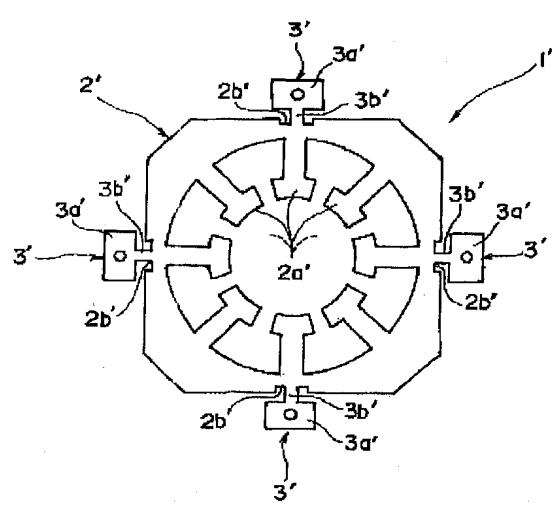
【図4】



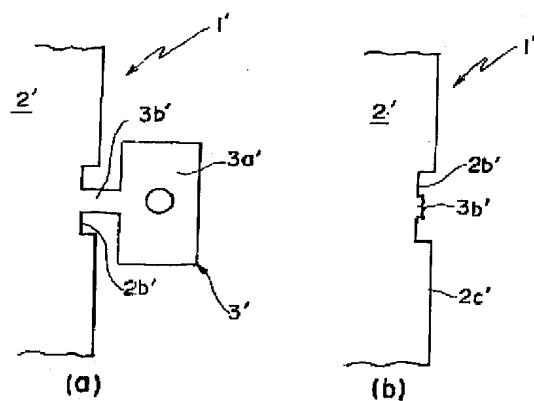
【図5】



【図6】



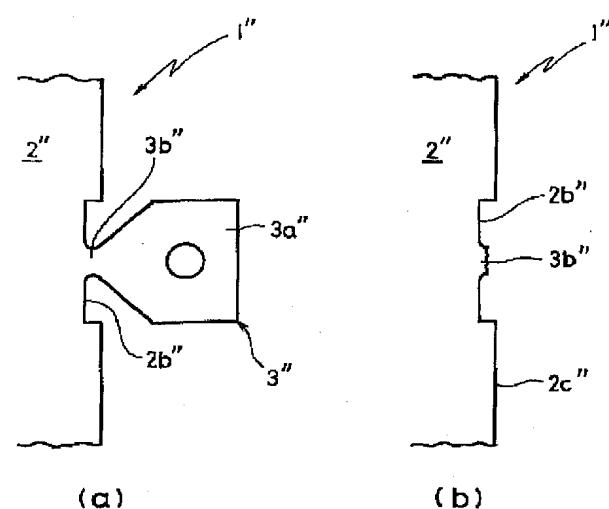
【図7】



(a)

(b)

【図8】



(a)

(b)